

PUBLICATION NUMBER : 59212802
PUBLICATION DATE : 01-12-84

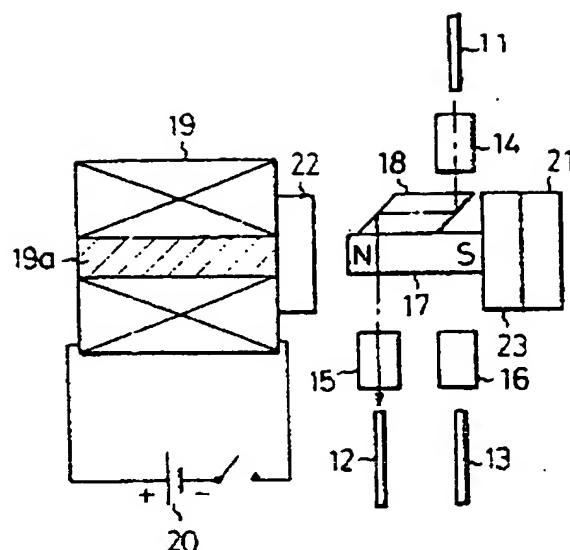
APPLICATION DATE : 18-05-83
APPLICATION NUMBER : 58085951

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : NAGANUMA NORIHISA;

INT.CL. : G02B 5/00 G02B 5/14 H01H 35/00
H01H 36/00

TITLE : OPTICAL SWITCH



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a small-sized switch of simple constitution which is manufactured at low cost by providing an optical path converting element onto a permanent magnet and sliding the element.

CONSTITUTION: While permanent magnet 17 is held on a ferromagnetic body 21 by attraction, light from an optical fiber 11 is guided to an optical fiber 12 through a prism 18. Then when a magnet 19 is excited by a power source 20, the magnet 17 is attracted by the magnet 19. The prism 18 moves as the magnet 17 moves, so the light from the optical fiber 11 is switched to an optical fiber 13. Even if the magnet 19 is unexcited in said state by turning the power source 20 off, the magnet 17 attracts the iron core 19a of the magnet 19 to hold itself. When the light is switched to the former optical path again, the polarities of the power source 20 are made opposite and the magnet 19 is only excited and then magnetized to repulse the magnet 17.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—212802

⑮ Int. Cl.³
G 02 B 5/00
5/14
H 01 H 35/00
36/00

識別記号

庁内整理番号
7036—2H
T 7370—2H
B 7184—5G
A 7184—5G

⑯ 公開 昭和59年(1984)12月1日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 光スイッチ

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑰ 特 願 昭58—85951

⑰ 出 願 人 富士通株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)5月18日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 発 明 者 長沼典久

⑲ 代 理 人 弁理士 青木朗 外 3 名

明 細 書

1. 発明の名称

光スイッチ

2. 特許請求の範囲

1. 案内軸上を摺動可能に設けられた摺動子に、光路を変換するための光路変換素子と、磁極を摺動子の可動方向に向けた永久磁石とを取着し、該永久磁石の一方の磁極に対向して電磁石を配設し、他方の磁極に対向して強磁性体を配設して構成され、前記電磁石を正又は負方向に励磁することにより永久磁石を駆動し、励磁を中止した後は強磁性体又は電磁石の鉄心のいずれかに永久磁石が吸着し自己保持されることを特徴とする光スイッチ。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は光通信用の光路切換に用いられる光スイッチに関するものである。

従来技術と問題点

第1図は従来の自己保持型光スイッチを説明するための図であり、同図において、1, 2, 3は

光ファイバ、4, 5, 6はレンズ、7は永久磁石、8はプリズム、9及び10は電磁石をそれぞれ示す。

この光スイッチは永久磁石7及びプリズム8が案内軸(図示省略)に沿って左右に摺動できるようになっており、右方の電磁石9を励磁することにより永久磁石7及びプリズム8を実線で示す位置に保持し、光ファイバ1からの光を鎖線矢印の如く光ファイバ2へ導き、左方の電磁石10を励磁することにより永久磁石7及びプリズム8を左方へ移動し、点線で示す位置に保持し光ファイバ1からの光を光ファイバ3へ切替えるようになっている。このような従来の自己保持型光スイッチは電磁石を2個必要とするため大型化及び高価になり易い欠点がある。また自己保持型の光スイッチにはプランジャー型電磁石を用いるものもあるが、これは機構が複雑となり、且つ高価となるといふ欠点がある。

発明の目的

本発明は上記従来の欠点に鑑み、小型で低価格

特開昭59-212802(2)

な自己保持型の光スイッチを提供することを目的とするものである。

発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば、案内軸上を摺動可能に設けられた摺動子に、光路を変換するための光路変換素子と磁極を摺動子の摺動方向に向けた永久磁石とを取層し、該永久磁石の一方の磁極に対向して電磁石を配設し、他方の磁極に対向して強磁性体を配設して構成され、前記電磁石を正又は負方向に励磁することにより永久磁石を駆動し、励磁を中止した後は強磁性体又は電磁石の鉄心のいずれかに永久磁石が吸着し自己保持されることを特徴とする光スイッチを提供することによって達成される。

発明の実施例

以下、本発明の実施例を図面によって詳述する。

第2図は本発明による光スイッチの構成および動作を説明するための図である。同図において、11、12、13は光ファイバ、14、15、16はレンズ、17は永久磁石、18は光路変換素子

としてのプリズム、19は電磁石、20は電源、21は強磁性体、22、23は非磁性のスペーサをそれぞれ示す。

本実施例はa図に示す如く案内軸上を摺動する摺動子(共に図示省略)に光路変換素子としてのプリズム18と、磁極の方向を摺動子の摺動方向に向けた永久磁石17とを取層し、該永久磁石17の一方の磁極に対向して電磁石19を配設し、他方の磁極に対向して強磁性体21を配設し、電磁石19の鉄心19a及び強磁性体21の永久磁石が吸引される面にそれぞれ非磁性のスペーサ22、23を設けて構成したものである。

次に本実施例の動作を説明する。先ずa図の如く永久磁石17が強磁性体21に吸引保持されているときは光ファイバ11からの光はプリズム18を通して光ファイバ12に導かれている。次にb図の如く電源20により永久磁石17を吸引する方向に電磁石19を励磁すると、永久磁石17は電磁石19に吸引される。永久磁石17の移動に伴ってプリズム18も移動するため光ファイバ11

め安価となる。

第3図は他の実施例を示す図である。同図において、30、31、32は光ファイバ、33、34、35はレンズ、36は案内軸、37は摺動子、38は永久磁石、39はペンタゴナルプリズム、40は電磁石、41は強磁性体、42は非磁性のスペーサをそれぞれ示す。

本実施例は第3図の如く、案内軸36上を摺動可能に設けられた摺動子37上に、その磁極を摺動子の摺動方向に向けた永久磁石38とペンタゴナルプリズム39とを取層し、永久磁石38の一方の磁極に対向して電磁石40を、他方の磁極に対向して強磁性体41をそれぞれ配設し、非磁性のスペーサ42は電磁石40側のみに設け、強磁性体41側はプリズム39がスペーサの代りをしている。

そして本実施例の動作は前実施例と同様であり、光ファイバ30よりの光は直角に配置された光ファイバ31と32の何れかに切替えられるようになっている。なお本実施例の効果は前実施例と全

よりの光は点線矢印の如く光ファイバ13に切替えられる。この状態で電源20をOFFし電磁石19の励磁を止めても永久磁石17は電磁石19の鉄心19aに吸引して自己保持している。次に再び光路を切替えるには、c図の如く電源20の極性をb図の場合と反対にして電磁石19を励磁すれば、電磁石19は永久磁石17を反撥する方向に磁化される。これにより永久磁石17は強磁性体21の方へ移動し吸着され、光ファイバ11からの光はプリズム18を通して光ファイバ12の方へ切替えられる。この状態で励磁を止めればa図の状態に戻り永久磁石17は強磁性体21に自己保持する。

なお電磁石19の鉄心19a側のスペーサ22と強磁性体21側のスペーサ23とは電磁石鉄心19aの励磁磁力で永久磁石17を駆動する駆動力を制御することができるよう永久磁石17の吸着力を加減している。

以上の如く構成され、動作する本実施例は電磁石が1個で済むため小型に構成でき、またそのた

特開昭59-212802(3)

く同様である。

発明の効果

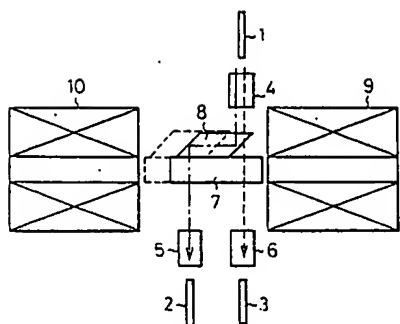
以上、詳細に説明したように本発明による光スイッチは簡単な構成により、小型化が可能になり、且つ安価に製造できるといった効果大なるものである。

4. 図面の簡単な説明

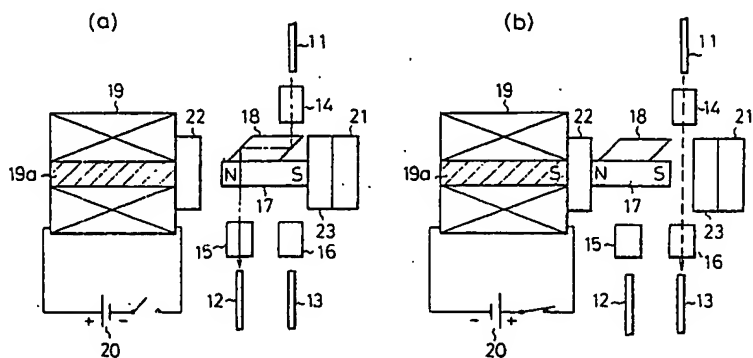
第1図は従来の自己保持型の光スイッチの1例を説明するための図、第2図は本発明による光スイッチの構成及び動作を説明するための図、第3図は他の実施例を説明するための図である。

図面において、11, 12, 13は光ファイバ、14, 15, 16はレンズ、17は永久磁石、18は光路変換素子としてのプリズム、19は電磁石、20は電源、21は強磁性体、22, 23は非磁性のスペーサをそれぞれ示す。

第1図



第2図

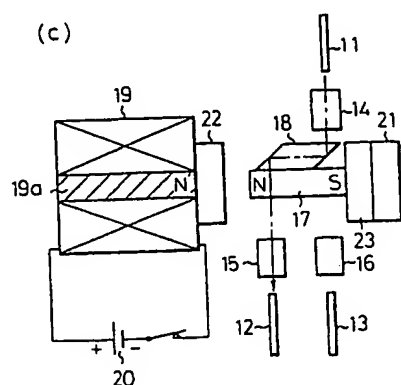


特開昭59-212802(4)

手続補正書

第2図

昭和59年4月17日



特許庁長官 若杉和夫殿

1. 事件の表示

昭和58年特許願第85951号

2. 発明の名称

光スイッチ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (522) 富士通株式会社

4. 代理人

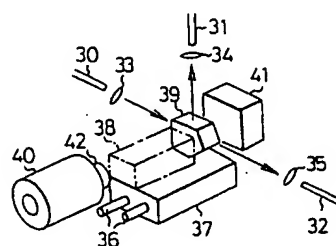
住所 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号

静光虎ノ門ビル 電話 504-0721

氏名 弁理士 (6579) 青木 朗

(外3名)

第3図



5. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄

6. 補正の内容

明細書第7ページ第15行の「21は強磁性体、」とあるのを「21は強磁性体」と補正する。